Energie électrique

1- الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز كهربائي

1- 1 مفهوم الطاقة الكهربائية

نرمز للطاقة الكهربائية بالحرف P . لقياس الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز كهربائي نستعمل عداد الطاقة الكهربائية.	

1 -2 وحدات الطاقة الكهربائية

الوحدة العالمية للطاقة الكهربائية هي الجول Joule ورمزها J

و من مضاعفات الجول: الكيلو جول (kJ) $1\ kJ = 1\ 000\ J = 10^3\ J$.

و نستعمل أيضا الواط-ساعة Watt –heure رمزها Wh

ومن مضاعفات الواط-ساعة : الكيلو واط-ساعة (KWh) 1KWh= 100Wh

ملحوظة :

العلاقة بين الواط – ساعة و الجول

$1\ Wh = 1\ W\ .\ 1\ h = 1\ W\ .\ 3\ 600\ s = 3\ 600\ J$

إذن

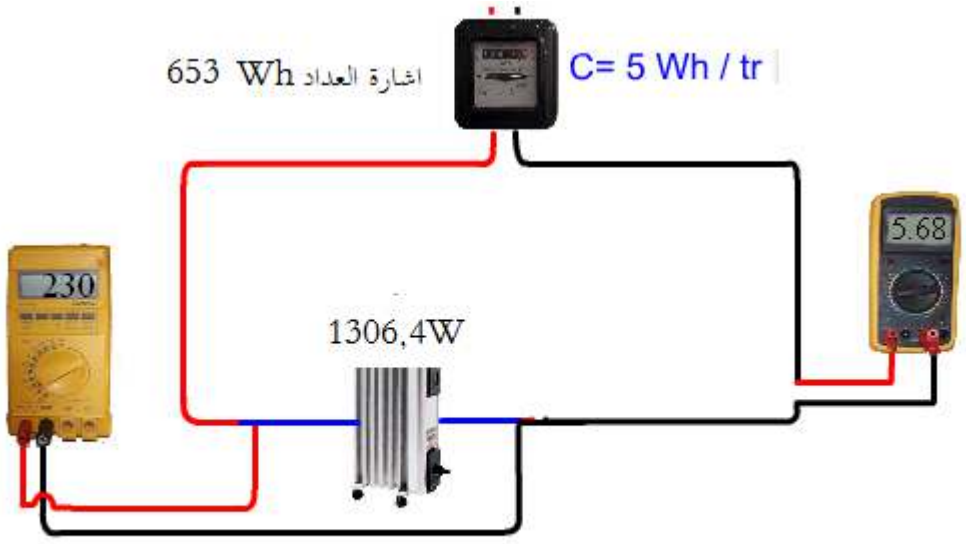
1Wh = 3600J	1KWh = 3600KJ

1 -2 صيغة الطاقة الكهربائية

ملاحظات :

- عند تشغيل جهازين مماثلين الأول مدة 30 دقيقة والثاني مدة 15 دقيقة ، نلاحظ أن الأول يستهلك طاقة كهربائية أكبر.ونستنتج أن القدرة المستهلكة تتناسب مع مدة تشغيل الجهاز t.
- عند تشغيل مصباحين L1(230V-100W) و L2(230V-40W) ، نفس المدة الزمنية ، نلاحظ أن L1 يستهلك طاقة أكبر،ونستنتج أن الطاقة المستهلكة تتناسب مع القدرة الكهربائية للجهاز.

- تجربة :

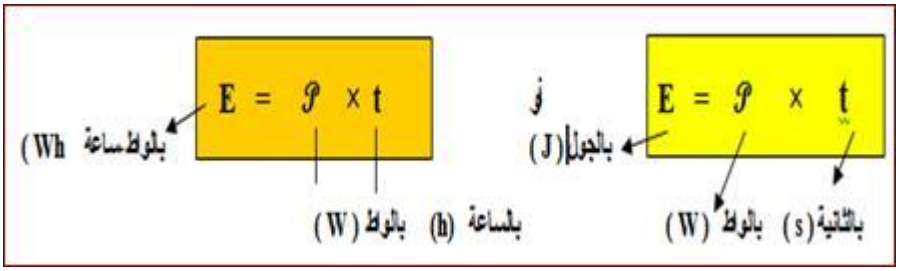


جدول القياس :

القدرة الاسمية للمصباح P (W)	المدة الزمنية t (h)	الجداء P × t	إشارة عداد الطاقة (Wh)
1306 .4 W	0.5	653.2 Wh	653 Wh

استنتاج :

نستنتج أن الطاقة الكهربائية E المستهلكة من طرف جهاز كهربائي تساوي جداء قدرته المستهلكة P و مدة تشغيله t . و بالتالي نعبر عن الطاقة الكهربائية بالعلاقة :

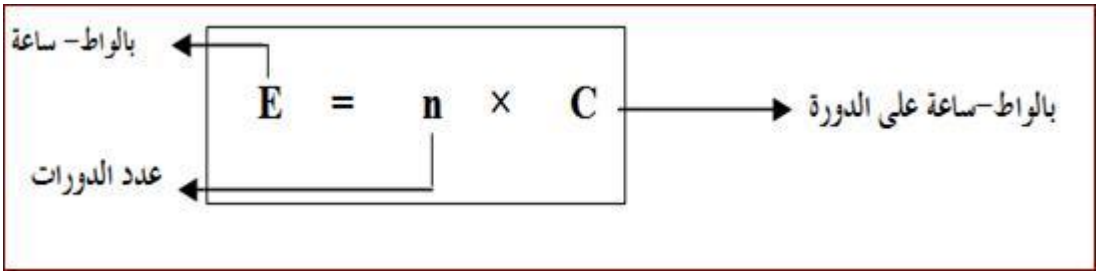


2 - الطاقة المستهلكة في تركيب منزلي

يتم قياس الطاقة الكهربائية المستهلكة في تركيب منزلي بواسطة عداد الطاقة الكهربائية بحيث تساوي هذه الطاقة مجموع الطاقات التي يستهلكها كل جهاز .

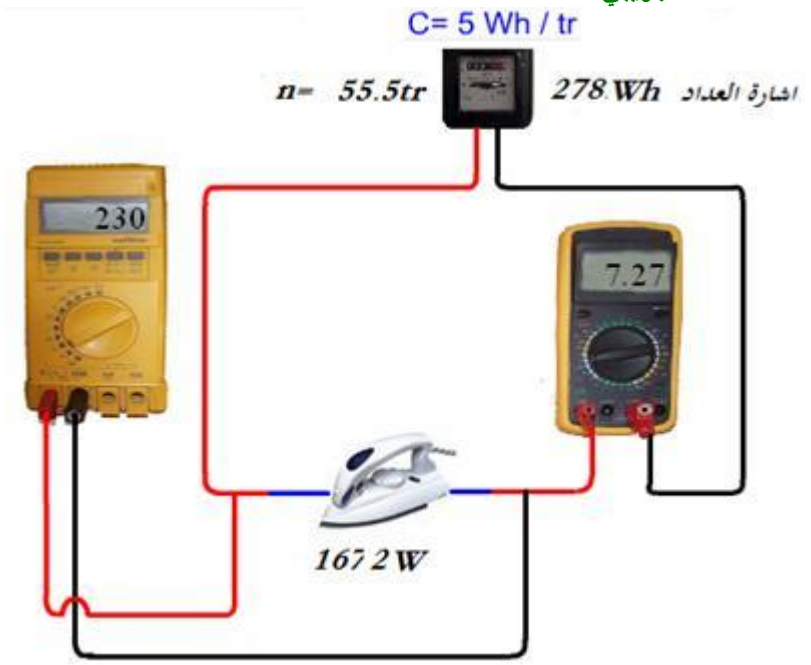
يحتوي العداد على قرص ينجز عدة دورات حسب الطاقة المستهلكة.وكل دورة تطابقها طاقة مستهلكة تسمى ثابتة العداد ، **Constante du compteur** تكون مسجلة عليه و يرمز لها ب **C** .

و بالتالي يمكن حساب الطاقة المستهلكة في تركيب منزلي عند معرفة عدد دورات القرص **n** و ثابتة العداد **C**.



3 - الطاقة المستهلكة من طرف جهاز تسخين :

3-1 نشاط تجريبي



المدة الزمنية t(h)	عدد دورات قرص العداد n(tr)	الطاقة المستهلكة (Wh) E = n×C	الجداء U × I ×t
10min	55.5	277.5Wh	278.68Wh

3-2 ملاحظة واستنتاج :

نستنتج أن الطاقة الكهربائية **E** المستهلكة من طرف أجهزة التسخين (مكواة؛ مدفأ ؛ فرن كهربائي ...) تتحول بشكل شبه كلي الى طاقة حرارية ونرمز لها بالحرف**Q** تسمىاصطلاحا بكمية الحرارة

Quantité de chaleur وحدتها هي الكالوري (Cal) ؛
بحيث: 1 Cal = 4,181 J

.

و بالتالي ؛ بالنسبة لجهاز كهربائي يعتمد على التسخين ؛ أن :

الطاقة الحرارية (Q) = الطاقة الكهربائية المستهلكة (E)

$$E = Q = P.t = U.I.t = R.I^2.t$$

E : الطاقة الكهربائية المستهلكة بالجول **J**
Q : كمية الحرارة بالجول **J**
P : القدرة الكهربائية بالواط **W**
U: التوتر الكهربائي بين مربطي الجهاز بالقولط **V**
I : شدة التيار المار في الجهاز بالأمبير **A**
R : مقاومة جهاز التسخين بالأوم **Ω**